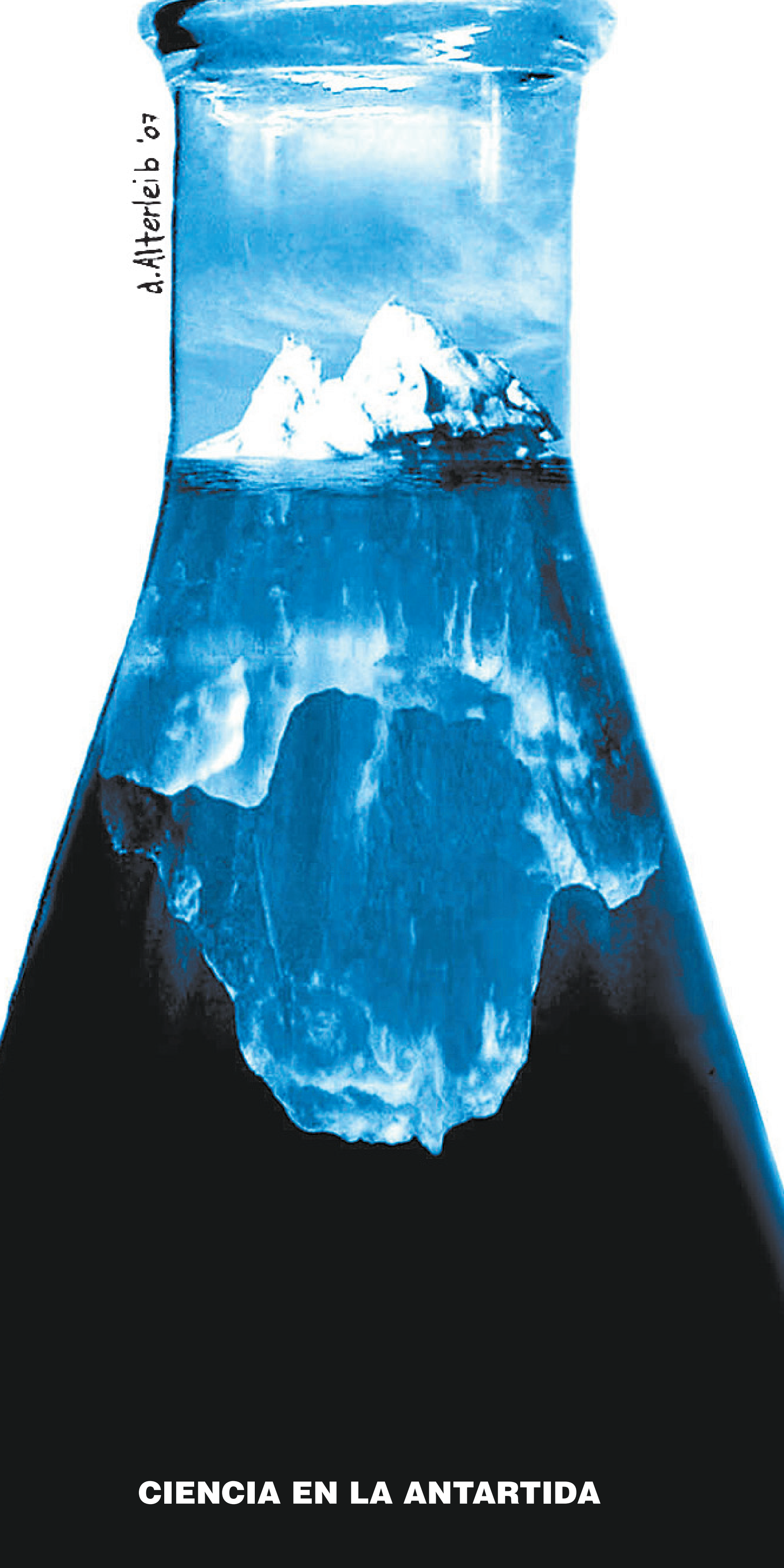


Suplemento de ciencias de **Página/12**
Año 17 / Nº 910 | 25 . 08 . 2007



CIENCIA EN LA ANTARTIDA

En el freezer

Más al sur que el sur, un grupo de argentinos se hace lugar en la soledad, en los 25 grados bajo cero y en las condiciones más extremas en las que puede habitar el ser humano para estudiar detalladamente el planeta y aportar así datos de primer nivel a la comunidad científica internacional. Medición de niveles de ozono en la estratosfera, cálculos de la incidencia de los rayos ultravioletas en la superficie terrestre, diseño de pronósticos meteorológicos de punta, detección de los efectos del cambio climático, estudios sismológicos y de la fauna local... Así se hace ciencia en la Antártida argentina.

POR EUGENIO MARTINEZ RUHL
DESDE BASE MARAMBIO, ANTARTIDA

El rumor lejano de la usina generando electricidad es el único sonido que recuerda la presencia humana en los casi 100 metros de pasarelas, a la intemperie, que separan el pabellón científico del casco principal de la Base Marambio, en la Antártida Argentina. El resto, silencio total. Aquel que permite escuchar el ruido del viento cuando pega en las orejas. El contexto hace difícil imaginar que en el pequeño edificio cuadrado y naranja al que lleva el camino sobre plataformas se realizan proyectos científicos, como la medición de niveles de ozono en la estratosfera y el cálculo de la incidencia de los rayos ultravioletas en la superficie terrestre, cuyos resultados después recorren el mundo.

La gruesa y congelada puerta de entrada al pabellón tiene afuera varios carteles. "Estación de medición de ozono total", dice uno, sobresaliendo de una capa de hielo que impregna la superficie. "Estación de altura", reza otro. El tercero, menos erudito, advierte: "Mantenga esta puerta siempre cerrada". Y tiene razón: afuera, los cerca de 25 grados bajo cero que ofrece el clima no son muy amistosos. Una vez traspasado ese primer portal, el calor empieza a volver al cuerpo. Después de abrir otra puerta, se ingresa finalmente al laboratorio, donde se ubican extraños artefactos y varias computadoras, algunas de ellas bastante particulares. "Pasá, pasá", se escucha la voz afable de Ricardo Sánchez, una de las tres personas que trabajan en esta área científica.

ENTRE LA METEOROLOGIA Y EL MESSENGER

Sánchez, que pertenece al Servicio Meteorológico Nacional (SMN), tiene el pelo oscuro, la barba crecida y demuestra determinación en sus palabras. Enseguida aclara el significado de las leyendas de la entrada. "Desde acá se mide el ozono de dos maneras: en altura, con un globo que se llama ozonosonda –por eso lo de estación de altura–, y en general, gracias a un aparato que se llama Dobson. A esto último se refiere el cartel de ozono total".

Según explican los especialistas, el agujero de ozono se forma con mayor intensidad en la zona de la Antártida que en ningún otro lado, durante una época del año. Se trata de un fenómeno peligroso, ya que provoca que la mayor incidencia de las radiaciones solares impacte en el más virgen y a la vez frágil de todos los continentes. Por eso, el gas cuyas moléculas están integradas por tres átomos de oxígeno es protagonista fundamental del trabajo científico en esta gélida zona del planeta.

Como las fluctuaciones en la capa de ozono son más evidentes en la Antártida que en cualquier otro lugar del mundo, tomar los datos de aquí y analizarlos permite realizar pronósticos sobre la evolución futura de esta problemática. Todo eso hace que en el tema se interesen países sin demasiada presencia en el continente frío, pero con una historia importante de preocupación por la ecología, como Finlandia y España.

Sánchez señala al respecto que "todas las mediciones de ozono que realiza el SMN son a partir de convenios con el Servicio Meteorológico de Finlandia, cuyas siglas son FMI, que es el que provee todo el material y la tecnología". No obstante, desde un concepto de ciencia evolucionado, el Estado finlandés luego "publica para toda la comunidad científica los resultados de los estudios que realizan de los datos que nosotros tomamos", resalta el técnico antártico.

Además de Sánchez, el SMN está representado en Marambio por Catalino Acevedo, que es el encargado del Centro Meteorológico ubicado en el mismo laboratorio que la entidad posee en la base. Se trata de un hombre canoso, de anteojos y con cara de bueno, que junto a su compañero se encarga de una de las tareas más llamativas y a la vez complicadas que se realizan en el pabellón: el lanzamiento de las sondas que miden "la distribución vertical del ozono en el aire". La sonda es un globo inflado con gas, que transporta hacia la atmósfera, en un pequeño contenedor, las sustancias que miden el ozono y un transmisor, que emite los datos hacia las computadoras del laboratorio. Varias veces por mes, Sánchez y Acevedo la lanzan desde una plataforma de madera que está ubicada afuera del pabellón. Como casi todas las construcciones de Marambio, se apoya en unas columnas de unos dos metros de altura, que la mantienen alejada de la nieve y el hielo que se acumulan rápidamente en la superficie de la isla. Hasta ahí, nada fuera de lo normal. Lo que sí llama la atención es que lo hacen alrededor de las 8 de la mañana, en plena noche antártica, con temperaturas normalmente inferiores a los 20 grados bajo cero y fuertes vientos, que todo lo dificultan. Todo sea por la ciencia.

Además de estas tareas, estos dos particulares integrantes del SMN se encargan de los trabajos necesarios para el desarrollo de otros proyectos. También en tándem con el FMI, miden los aerosoles, que son pequeñas partículas sólidas generadas como residuo del uso de combustibles >>>

fósiles, en la atmósfera. En un ambiente prácticamente virgen como el de la Antártida, su presencia es más evidente. “Este estudio permite observar cómo impacta la contaminación ambiental urbana en este continente prácticamente desierto”, puntualiza Sánchez.

En medio del diálogo, el hombre pide disculpas y se acerca hacia su computadora. Hay algo que reclama su atención de manera impostergable. No es un alerta meteorológico o un pedido de ayuda, se trata de un llamado de una de sus hijas vía Messenger. Claro, ese medio de comunicación se vuelve fundamental en el aislamiento antártico y pasa a ser la prioridad número uno. Con un dejo de melancolía, Sánchez comenta lo que le dice su nena, responde con dedicación y luego vuelve a centrar su atención en la charla.

Junto a su colega, puntualizan que, en un sentido más específicamente meteorológico, desde este laboratorio también se testea la radiación solar, global y ultravioleta. “Esos datos se miden a través de radiómetros que están ubicados en el techo del pabellón, e informan la cantidad de energía que llega a un punto determinado”, desarrollan los científicos. Y agregan que con ese registro “se puede deducir con cuánta potencia están llegando los rayos del sol a esa superficie”.

Los radionucleidos que hay en el aire representan otro de los elementos que se registran. A través de los datos que genera ese proyecto en particular, se puede determinar el origen de las masas de aire y así saber si son, por ejemplo, continentales o marítimas. De esa forma, se logra “caracterizar las corrientes de viento que existen en un lugar, en este caso, Marambio”, señalan.

EL ADN DE LA ANTARTIDA

El pabellón, que tiene una deslumbrante vista a la inmensa planicie de hielo que es durante el invierno el mar de Weddell, aloja en su interior dos laboratorios. Uno es el de el SMN, que este año ocupan Sánchez y Acevedo. El otro pertenece a la Dirección Nacional del Antártico (DNA), y allí el ingeniero Diego Miranda Parra es el jefe científico.

Miranda Parra es un joven de pelo oscuro, alto y flaco, que tiene los gestos y movimientos de aquellas personas que se dan maña para arreglar todo tipo de artefactos. Ordenado, primero se encarga de explicar que su área, denominada Laboratorio Marambio (Lambi), “sólo aplica ciencias de la atmósfera”. Es decir, no realiza experimentos sobre el gélido terreno circundante.

Mientras afuera la Luna y un manto de estrellas que inunda todo el cielo observan el solitario paisaje antártico, donde se puede posar la mirada durante varios minutos en cualquier punto y no percibir movimiento alguno, adentro del sector científico el ingeniero de la DNA cuenta con lujo de detalles las actividades que le competen.

“Nosotros también trabajamos por convenios con entidades de otros países. Uno de ellos es con el INTA (Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial) de España, que nos entregó dos espectógrafos con los que se mide la cantidad de dióxido de nitrógeno, ozono y compuestos alogenados que hay en un sector de la atmósfera”, sostiene. Según Miranda Parra, la finalidad de todas esas mediciones es “verificar la eficacia del filtrado de la radiación solar que hace la capa de ozono”. Para eso, hay tres puntos de referencia: el ozono propiamente dicho y los elementos que sobre él influyen; los compuestos alogenados por ser sustancias que lo destruyen, y el dióxido de carbono, que ayuda a la recomposición natural de la capa.

Esos estudios se complementan con la medición de la radiación ultravioleta que llega a la Tierra, una tarea que se realiza gracias a otro convenio, en este caso con el FMI de Finlandia y el Instituto Nacional Meteorológico (INM) de España. “Con un aparato llamado NILU se registran los valores de la radiación UV en todos sus espectros, que en total suman seis”. Al saber la intensidad de esas radiaciones, se puede calcular cómo están filtrando los rayos del sol la capa de ozono.

Los convenios a los que suscribe la DNA implican que las instituciones internacionales proveen los equipos y los científicos argentinos que están en la Antártida ponen la mano de obra. Pero también consignan que los datos tomados en el continente blan-



CASI TODAS LAS CONSTRUCCIONES DE MARAMBIO SE APOYAN EN COLUMNAS DE UNOS DOS METROS PARA



ALEJARLAS DE LA NIEVE Y EL HIELO.

co son analizados y utilizados sólo por los países de origen del instrumental. "Ellos después remiten a la Organización Mundial de Meteorología (OMM) las conclusiones y es esa entidad madre la que se encarga de difundirlas", señala Miranda Parra, puntilloso.

EN EL EPICENTRO DEL CLIMA

"Prestar la ayuda logística a los proyectos científicos nacionales e internacionales que se realicen en la zona de influencia de la base." Según los estatutos formales de la Fuerza Aérea –encargada del lugar–, ésa es la tarea primordial de Marambio, con su pista de aterrizaje y su importante infraestructura energética. Y allí juega un papel primordial el Centro Meteorológico Antártico, ubicado dentro del casco principal, a diferencia del pabellón científico. Desde ese lugar se realizan los pronósticos para toda la península antártica y los mares circundantes, por lo que su función se torna imprescindible para aviones y embarcaciones que quieran ingresar al continente blanco, como también para las misiones de investigación que llegan durante el verano.

Aldo Schefer es el meteorólogo del SMN encargado de ese departamento. Tiene los ojos de un celeste profundo y un blanco absoluto en el poco pelo que le queda. Alto y parsimonioso, su tonada revela rápidamente su origen del interior santafesino. "La nuestra es una tarea de pronóstico, no sé si es tan científica", duda. Pero enseguida arremete: "De una forma u otra, los datos y análisis que entregamos sirven para todas las bases argentinas y los transportes que se acercan a la zona".

El Centro Meteorológico Antártico realiza dos pronósticos diarios, uno por la mañana y otro a la tarde, que en realidad en Marambio es noche. La inestabilidad del clima en el continente frío hace que cualquier previsión sea más dificultosa y también menos duradera. En el término de unos minutos, una corriente de aire puede transformar un panorama limpio en el comienzo de un temporal, y eso puede ser muy peligroso para cualquiera que esté realizando tareas a la intemperie.

Schefer señala que por ese motivo "los pronósticos tienen validez por doce horas", a diferencia de los que se realizan en casi cualquier otro lugar del planeta, que se extienden por varios días. No obstante, en la convivencia diaria en la base, el hombre del SMN suele manifestar, ante el requerimiento de algún integrante de la población, sus designios para los días subsiguientes, aunque obviamente de forma extraoficial.

El departamento meteorológico ubicado en Marambio funciona como epicentro para las previsiones del clima en el resto de las bases argentinas en la Antártida, aunque de todas formas muchas de ellas también tienen un enviado del SMN en su dotación, que se encarga de los detalles más locales en cada caso.

Los datos que se miden desde este centro son la temperatura, la nubosidad, los fenómenos (como las precipitaciones), la velocidad y la dirección del viento, la visibilidad y la presión atmosférica. Observa lo que está más pegado a la actualidad y lo hace constar en un registro, que luego –en el largo plazo– sirve para analizar y sacar conclusiones sobre las características generales del clima en la zona.

Además de esa función, el espacio conducido por Schefer también cumple con otra tarea fundamental: la realización del "marítimo". Según el meteorólogo, se trata de un pronóstico general para toda la península antártica, que está destinado a orientar a las naves que deban transitar por los mares o los cielos de este gélido lugar. "Es más que nada para embarcaciones que naveguen por estas aguas y aviones que sobrevuelen la zona", precisa el santafesino. De todas maneras, durante el invierno los únicos barcos que pueden acercarse son los rompehielos, ya que las aguas están casi todo el tiempo congeladas.

A diferencia de otros tiempos, los meteorólogos de la Antártida ahora tienen un competidor: los canales televisivos y las páginas de Internet del clima. El tema es motivo de chicanas de los integrantes más divertidos de la dotación. "¿Qué, lo miraste en la web del Weather Channel?", le pregunta con una sonrisa uno de los militares, al escuchar a Schefer que entrega su pronóstico. El hombre se ríe un poco, digiere el chiste y después, serio y orgulloso, aclara: "Yo nunca miro lo que dicen del clima en esas páginas".

FECHA DE VENCIMIENTO

La duración de las misiones, tanto de científicos como de militares, varía con la tarea, pero nadie puede permanecer en la Antártida más de un año seguido. Es una limitación impuesta tanto por la medicina como por la psicología. "No es bueno estar aislado de la sociedad durante períodos tan prolongados", señalan los discípulos de Freud. No obstante, hay un puñado de hombres que ya estuvo trabajando en más de una ocasión en este peculiar continente.

Según ellos, los efectos del cambio climático se notan y mucho en el continente blanco: más áreas del rocoso suelo a la vista, sin nieve, retracción de la costa por derretimiento de zonas que antes eran hielo consolidado y menor cantidad de superficie del mar congelada son los principales síntomas que mencionan. En los científicos, en particular, se nota la esperanza de que su trabajo pueda tener sobre la sociedad un efecto concientizador en cuanto a la importancia de cuidar el medio ambiente. Tal vez eso explique la pasión que le ponen, en medio de tanto frío, a su tarea.

EL PENTAGONO ANTARTICO

Además de Marambio, Argentina tiene otras cinco bases permanentes en la Antártida, y en cada una de ellas se realiza, en menor o mayor medida, trabajo científico. Juvani es la base científica por excelencia, ya que se trata de la única que no manejan las Fuerzas Armadas, sino la DNA. Allí se realizan de manera permanente proyectos de sismología, geodesia y mediciones en alta atmósfera. Durante el verano se llevan a cabo estudios de biología marina. Por su parte, la Base Esperanza está dedicada a trabajos de geología, relacionados sobre todo con la sismología. En las épocas de clima más benigno, se observan las colonias de pingüinos que se forman en la zona y hay proyectos de limnología, o sea, el estudio de la fauna en las lagunas. En la Base Belgrano, en tanto, se realizan sólo proyectos de alta atmósfera, como mediciones de ozono, de datos meteorológicos en altura y trabajos de geodesia, un tipo de labor que también se lleva a cabo en la Base San Martín. Es en esta última, además, donde los científicos se encargan de labores de magnetósfera, geodesia y sismología. En Orcadas también se toman durante todo el año datos referidos a la geodesia y a la sismología. A eso se suman las tareas reservadas sólo para primavera y verano, que son el estudio de la pingüineras que se forman en las cercanías, y la observación de aves y colonias de orcas.

EL MARTES HABRA ECLIPSE

Luna roja en la madrugada



POR MARIANO RIBAS

Será muy tarde. O muy temprano. Pero será algo muy especial: el martes, poco antes del amanecer, la Luna llena sufrirá una lenta y colorida metamorfosis. Habrá eclipse total. Y se verá parcialmente desde todo el país. Sí, *parcialmente*, porque de la Argentina sólo podremos disfrutar de la primera la mitad de la película: todo el comienzo y buena parte de su momento culminante, pero no el resto. Sin embargo, perdernos la segunda mitad del fenómeno tendrá un espectacular premio: ver una puesta de Luna roja".

El eclipse comenzará a las 5.51 de la madrugada del martes: en ese momento, nuestro satélite ingresará en el cono de sombra terrestre (la "umbra"). Y desde Buenos Aires y alrededores estará a casi 20 grados sobre el horizonte del Oeste. Con el correr de los minutos, la sombra irá avanzando sobre la Luna, que irá perdiendo altura. Dos juegos de apariencias: en realidad, será la Luna la que avanzará (siguiendo su órbita) sobre el cono de sombra de la Tierra. Y será la rotación terrestre la que la hará "caer" en el cielo. Hacia las 6.30, en pleno crepúsculo, ya estará eclipsada en un 50 por ciento. Y a unos 10 grados sobre el horizonte.

La parte central del gran show celeste arrancará a las 6.52: será el inicio de la "totalidad". Pero lejos de desaparecer, la Luna, completamente hundida en la sombra terrestre, tomará un pálido color rojizo-anaranjado. ¿Por qué? La atmósfera de la Tierra "refracta" algo de luz solar hacia adentro del cono de sombra. Y ese poquito de luz tiñe a nuestra vecina de esos colores (que son, justamente, las longitudes de onda refractadas), salvándola de la oscuridad total. Para ver la "Luna roja" –tal como se la suele llamar en estos casos– habrá que ubicarse en lugares donde el cielo del Oeste esté libre de obstáculos, porque la escena ocurrirá a pocos grados de altura. Finalmente, a las 7.22, y después de media hora de eclipse total, la Luna se ocultará detrás del horizonte porteño. Faltarán minutos para la salida del Sol, del otro lado del cielo. Las provincias del oeste de Argentina seguirán viendo la Luna (totalmente eclipsada) por unos 30 o 40 minutos más. Pero la parte final del fenómeno (la lenta retirada de la sombra) no se verá desde ningún lugar del país.

A disfrutar de la (gran) parte de eclipse que nos toca. Al fin de cuentas, desde Europa y Africa no se verá nada de nada. Y luego, a esperar el próximo show lunar: será el 20 de febrero de 2008. Eso sin contar el inminente eclipse parcial de Sol, el próximo 11 de septiembre. Pero de eso ya nos ocuparemos más adelante.

TOXICOLOGIA: LA NATURALEZA AMBIGUA DE LOS VENENOS

Flechas, crímenes y castigos

POR RAUL A. ALZOGARAY

El 7 de septiembre de 1978, mientras esperaba el autobús en una vereda de Londres, el escritor y disidente búlgaro Georgi Markov sintió un pinchazo en la pierna. Unas horas después le subió la fiebre y hubo que hospitalizarlo. Al cabo de tres días falleció. Los médicos forenses encontraron en su pierna una esferita de metal con restos de ricina (un poderoso veneno de origen vegetal).

A causa de sus duras críticas al gobierno comunista de Bulgaria, Markov ya había sido objeto de otros dos atentados. Se cree que el arma usada en el tercero y último ataque fue un paraguas modificado para disparar pequeños proyectiles. Los principales sospechosos fueron la policía búlgara y la KGB, pero el crimen nunca fue aclarado.

CURARE, MA NON TROPPO

El uso de proyectiles envenenados, para cazar o con fines homicidas, es una práctica milenaria. El Rig-Veda, un texto religioso hindú escrito hace más de 3600 años, menciona el tratamiento de las puntas de las flechas con extracto de acónito, un producto de origen vegetal que afecta el sistema nervioso.

A lo largo de la historia, cada cultura envenenó sus dardos y flechas con lo que tenía a mano: intestino de larvas de escarabajo (habitantes del Kalahari), piel de rana (indios sudamericanos), veneno de víbora mezclado con sangre humana en descomposición (tribus del Cáucaso), hormigas rojas (pigmeos africanos).

Los primeros españoles que se internaron en América del Sur observaron que algunos hombres y caballos heridos por flechas sufrían una severa parálisis antes de fallecer. Con el tiempo se descubrió que ese síntoma se debía a la intoxicación con curare, una pasta negra que los indios untaban en las puntas de las flechas.

En mayo de 1800, el explorador alemán Alexander von Humboldt fue probablemente el primer europeo que presenció cómo obtenían el curare mediante la cocción de una planta tropical. Humboldt probó la pasta y le encontró un sabor amargo (y vivió para contarlo porque el curare sólo es mortal si ingresa al organismo a través de una herida; los indios sabían esto y comían curare para aprovechar otra de sus propiedades: facilita el tránsito intestinal).

En 1917, el Servicio Secreto inglés desbarató un atentado contra el primer ministro David Lloyd George. Los conspiradores pensaban deshacerse del funcionario arrojándole dardos impregnados con curare.

En la década de 1930 se logró purificar la tubocurarina, el principal componente de la pasta usada por los indios, y al poco tiempo se le encontró una aplicación medicinal. Se sabía que el curare paraliza el sistema respiratorio y conduce a una muerte por asfixia, pero se observó que la aplicación de una dosis pequeña relajaba los músculos del sistema respiratorio sin producir un efecto letal. Entonces se empezó a usar la tubocurarina junto con la anestesia, para facilitar el entubamiento de los pacientes durante las intervenciones quirúrgicas.

A JUZGAR POR LOS POROTOS...

Los venenos también fueron usados por las culturas primitivas para realizar "juicios de la verdad", cuyo fin era establecer la inocencia o culpabilidad de los sospechosos de brujería y otros crímenes.

Los Efik, habitantes del actual territorio de Nigeria, preparaban una poción con los porotos de una planta local. Luego se la daban de beber a los acusados y los hacían caminar en círculos. Quienes vomitaban la poción en forma espontánea eran considerados inocentes; los que sudaban, temblaban y eventualmente morían era declarados culpables.



A mediados del siglo XIX, mientras los misioneros europeos intentaban convencer a los Efik de que esa no era la forma apropiada de juzgar a la gente, algunos porotos llegaron a las manos del médico inglés Robert Christison. Siguiendo una costumbre común entre los profesionales de la época, Christison experimentó el efecto de los porotos en carne propia: fue comiendo pedacitos cada vez más grandes hasta llegar a una porción que lo dejó postrado un día entero. Al ver que estaba peligrosamente cerca de la dosis letal, interrumpió el experimento. Como no sintió ningún dolor mientras estuvo postrado, pensó que los porotos se podían usar para ejecutar en forma humanitaria a los condenados a muerte.

Años más tarde se descubrió que con esos porotos se podía preparar un medicamento efectivo contra el glaucoma (una enfermedad del nervio óptico que hace perder la vista). A mediados del siglo XX se identificó la molécula responsable de todos esos efectos y se la llamó fisostigmina. Su estructura química sirvió como modelo para fabricar gases de guerra y varios insecticidas que aún se usan en todo el mundo.

LO QUE MATA ES LA DOSIS

En su libro *Viajes misioneros y estudios en Africa del Sur* (1858), el explorador inglés David Livingstone describió una ceremonia practicada por diversas tribus de la región. Cuando un hombre sospechaba que alguna de sus esposas lo había embrujado, la denunciaba ante el hechicero de turno, quien reunía a todas las mujeres del denunciante y les hacía tomar un brebaje preparado con una planta llamada "goho". Las mujeres que vomitaban el brebaje eran consideradas inocentes y podían volver a sus casas; las que no lo vomitaban eran quemadas en la hoguera. La creencia popular en la eficacia de este procedimiento era tan fuerte que las mujeres que se sabían inocentes acudían gustosas a los juicios, convencidas de que los espíritus guardianes las protegerían.

A fines de 1827, durante su primer viaje al oeste africano, el explorador inglés Richard Lander estuvo a punto de sucumbir en una de estas ceremonias. Parece que por una cuestión de envidia, unos traficantes de esclavos lo acusaron ante los nativos de ser un agente inglés enviado para espiarlos. Lander fue obligado a tomar el brebaje local, pero estaba bien informado y se las arregló para beber un emético que le salvó la vida. Así pudo continuar sus exploraciones otros cinco años, hasta que un balazo en el muslo le produjo la muerte.

Historias como éstas ilustran la naturaleza ambigua de los venenos. Una misma sustancia puede producir un efecto benéfico en determinadas circunstancias y un efecto perjudicial en otras. Algo de esto tenía en mente hace unos 500 años el médico Philippus Aureolus Theophrastus Bombastus von Hohenheim (más conocido como Paracelso), cuando escribió la frase que dio origen a la toxicología moderna: "Todas las sustancias son venenos; no hay ninguna que no lo sea. La dosis es lo que determina que una sustancia sea o no un veneno". En otras palabras: lo que mata es la dosis.

LA IMAGEN DE LA SEMANA

En septiembre de 2005, una bomba cayó en el mundo paralelo de *World of Warcraft*, un popular videojuego (o juego de rol) que para entonces contaba con cuatro millones de participantes. En verdad, la detonación fue la introducción –adrede– de un virus virtual que evolucionó en una enfermedad primero y en una epidemia luego, afectando a los jugadores y matando personajes. Hasta ahí esto puede sonar trivial y anecdótico. Pero fue cobrando auge cuando un equipo de epidemiólogos le prestó atención al asunto y aprovechó para estudiar los comportamientos imprudentes que pueden tener muchos seres humanos en este tipo de brotes. Los resultados ahora aparecen en la revista *The Lancet Infectious Diseases.* Ahí se cuenta que una de las reacciones más comunes –y que acentuaron la epidemia– fue que ciertos jugadores infectados no esperaron a curarse, salieron de la cuarentena e infectaron a otros habitantes más débiles. Otro factor importante de transmisión fueron las mascotas de los jugadores. "Los brotes virtuales tienen el potencial de cubrir el abismo entre los tradicionales estudios epidemiológicos en poblaciones y las simulaciones de computadora a gran escala, implicando tanto conductas humanas imprevistas como grandes números de participantes en entornos controlados y donde se conocen los parámetros de la enfermedad. Algo que ningún estudio puede hacer solo", explica Nina Fefferman, experta en enfermedades infecciosas de la Tufts University de Boston, Estados Unidos.

